

IV – CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE

1. SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

1.1. INTRODUÇÃO

O presente Capítulo tem como objectivo a caracterização da área onde se localiza o Aeroporto Francisco Sá Carneiro e áreas envolventes, definindo o estado actual do ambiente bem como a sua projecção futura - projecção da Situação de Referência.

1.2. ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo, objecto da caracterização que seguidamente se apresenta, é variável, de acordo com a vertente ambiental em análise e respectiva necessidade de caracterização para apoio à predição e avaliação de impactes, tendo-se considerado, como área base uma elipse centrada no Aeroporto com um comprimento de 9 km e 2,5 km de largura (ver Figura IV-1). Tendo em conta a divisão administrativa do território considerou-se a área das freguesias de Labruge, Vilar, Aveleda e Vilar de Pinheiro do Concelho de Vila do Conde, Vila Nova da Telha do Concelho da Maia, Lavra e Perafita do Concelho de Matosinhos.

Esta área de estudo foi, naturalmente, mais limitada ou mais alargada, dependendo da aproximação necessária para apoio à Predição e Avaliação de Impactes.

1.3. TOPOGRAFIA

A área onde se insere o Aeroporto localiza-se em proximidade à costa Atlântica, cerca de 3 km a nascente, sendo caracterizada, do ponto de vista morfológico, por um relevo pouco acentuado, com cotas variando sensivelmente entre cerca de 40 metros a Norte do Aeroporto e cerca de 75 metros a Sul, verificando-se a descida de cotas para Oeste em direcção ao oceano Atlântico, para Sul em direcção ao rio Leça e para Norte em direcção ao rio Onda.

Figura IV-1 – Área de Estudo

1.4. GEOLOGIA

1.4.1. Enquadramento Geológico

A área de estudo insere-se na Unidade Morfo-Estrutural designada por Maciço Antigo, uma das quatro Unidades em que o País se divide.

Esta Unidade é constituída por rochas antigas cristalinas e metamórficas, cobertas, nalgumas depressões, por depósitos detríticos recentes.

1.4.2. Geomorfologia

A área em estudo situa-se numa zona relativamente aplanada, apresentando a área de implantação do Aeroporto Francisco Sá Carneiro, conforme referido anteriormente, altitudes que variam sensivelmente entre os 40 e 75 metros, com uma pendente suave de Norte para Sul.

1.4.3. Litoestratigrafia

A descrição das formações ocorrentes na área afecta ao Aeroporto Francisco Sá Carneiro e sua envolvente foi realizada tendo por base a Carta Geológica de Portugal à escala 1/50.000, Folha 9-C PORTO e respectiva Notícia Explicativa, publicada pelo Serviços Geológicos de Portugal.

Apresenta-se, em seguida, a descrição das formações ocorrentes, do mais antigo para o mais moderno (ver Figura IV-2):

- Complexo Xisto-Grauváquico Ante-Ordoviciano e Séries Metamórficas Derivadas
 - X_{yz} – Migmatitos, gneisses, micaxistos, xistos luzentes, etc.

Estas rochas tiveram origem no intenso metamorfismo provocado pela intrusão de rochas ígneas, nomeadamente do “granito do Porto”, formando-se extensas áreas de xistos luzentes, micaxistos e gneisses.

Afloram entre Aveleda, Lagielas e Prozela, encontrando-se, nalgumas zonas, cobertas pela Formação areno-pelítica de cobertura (Q_p).

- Plio-Plistocénico

- Q² – Depósitos de praia de 60-70m

Estes depósitos são constituídos por cascalheiras de calhaus rolados, onde se observam leitos argilosos; cobrem quer os xistos, quer os granitos.

Na área em estudo, apenas se observa um pequeno depósito junto a Pedrouço.

- Q_p – Formação areno-pelítica de cobertura

Trata-se de uma formação de natureza arenosa e argilosa, de cor amarelada, apresentando-se por vezes espessa.

Ocupa uma área relativamente grande na região compreendida entre Vila Nova da Telha, Pedras Rubras e Telheira.

- Rochas Eruptivas

- γ_m – Granito alcalino, de grão médio a grosseiro, leucocrata, de duas micas (Granito do Porto);

Estas rochas são de idade Pós Complexo Xisto-Grauváquico.

Lacroix (*in* Carrington da Costa *et al.*, 1957), define este granito como sendo alcalino, com moscovite e turmalina, enquanto Torre de Assunção (*ibidem*) classifica esta rocha como sendo um granito alcalino, com duas micas, muito moscovítico.

Como referido anteriormente, o granito do Porto metamorfozou intensamente as rochas do Complexo Xisto-Grauváquico, formando-se na zona de contacto importantes auréolas migmatíticas, que tornam quase sempre difícil a distinção dos afloramentos graníticos (Carrington da Costa *et al.*, 1957).

Figura IV-2 – Extracto da Carta Geológica



Apenas aflora na zona de Vilar do Senhor, na região Sudoeste da área em estudo, fazendo parte de uma mancha muito mais extensa que se estende até Perafita e Matosinhos.

1.4.4. Tectónica

Localmente, e de acordo com a Carta Geológica de Portugal Continental, Folha 9 C – PORTO, não se assinala a presença de qualquer falha nem provável, nem oculta.

De acordo com a Carta Neotectónica de Portugal (escala 1:1.000.000), verifica-se igualmente a ausência de qualquer falha na zona em análise.

1.4.5. Sismicidade

A Carta de Intensidades Sísmicas Máximas observadas em Portugal Continental entre 1901 e 1972 (CNA, 1985), indica para esta região uma intensidade sísmica máxima de grau VI.

De acordo com o Novo Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (NRSAEEP), a área onde se localiza o Aeroporto insere-se numa zona de risco sísmico baixo – grau D.

1.4.6. Monumentos Geológicos

Não existe qualquer referência e este tipo de monumento na bibliografia consultada.

1.4.7. Hidrogeologia

O Aeroporto situa-se numa zona que, em termos litológicos, abrange duas unidades geológicas com características diferentes. Por um lado existem os granitos alcalinos de grão médio a grosseiro, leucocratas de duas micas; por outro lado, afloram formações do Complexo Xisto-Grauváquico ante-Ordovício constituídas por migmatitos, gneisses, micaxistos, xistos luzentes, etc. A cobrir estes dois complexos, encontra-se uma formação areno-pelítica de cobertura de



idade plio-plistocénica. Esta formação de idade mais recente não permite visualizar o contacto entre os granitos e os xistos.

As rochas graníticas são formações cuja permeabilidade depende, em grande, das zonas de fractura e diaclases. Também a alteração dos granitos para um areão grosseiro, facilita a percolação da água. No entanto, quando estes maciços rochosos se encontram são, a percolação de água é muito difícil e a sua permeabilidade é muito baixa.

As rochas do Complexo Xisto-Grauváquico apresentam interesse sob o ponto de vista hidrogeológico se se apresentarem fracturadas e em que estas fracturas não apresentem preenchimento argiloso.

Quanto às formações que constituem os depósitos detríticos de cobertura, a sua permeabilidade varia em função da maior ou menor percentagem de argila presente.

De acordo com a informação disponível sobre os furos realizados no Aeroporto para abastecimento de água (AC1, AC2, AC3, AC4, AC5 e AC6 dos quais apenas os furos AC2, AC3, AC4 e AC5), que se localizam todos na zona Sudoeste do Aeroporto e um junto à ETAR (ver Figura IV-3), as formações captadas foram, essencialmente, os granitos, embora nalguns furos se verifique a presença de intercalações do complexo xisto-graváquico.

Apresentam-se no ponto 1. do Anexo II os perfis geológicos obtidos quando da realização dos furos.

Numa primeira fase, foram executados três furos (AC1, AC2 e AC3), um dos quais, o furo AC1, que atingiu os 88m de profundidade, se revelou de fraca produtividade, não tendo, por isso, sido aproveitado. Os restantes dois furos, com profundidades entre os 123 e 150 m, atravessaram granito alterado com espessura entre os 20 a 30 m, e depois encontraram granito compacto a fracturado. Nos ensaios finais de caudal realizados, em Junho de 1982, mediu-se o nível hidrostático à profundidade dos 3,5 a 3,9 m; um caudal de 3,5 l/s e 1 l/s, com



rebaixamentos de 35 a 38 m. Os ralos situam-se a profundidades superiores aos 69 metros.

Em 1991 foram executados mais três furos de captação de água subterrânea (furos AC4, AC5 e AC6). Dois com profundidade de 150 m e o outro com 180 m. Nestes furos já se verificam algumas intercalações do complexo xisto-grauváquico, embora dominem, largamente, os granitos que se apresentam fracturados e compactos. A profundidade dos níveis hidrostáticos medidos nos primeiros três meses de 1991 era de 6 e 7 metros em dois furos e de 0,2 m no furo AC5 que se situa junto à ETAR. Foi igualmente este último furo que forneceu melhor caudal (3,0 l/s) enquanto os restantes apenas forneceram 1 e 0,7 l/s. Os rebaixamentos verificados para estes caudais foram da ordem dos 35 m. Os ralos estão a profundidades superiores aos 70 m.

Da análise destes seis furos que foram executados, em que um se verificou improdutivo (furo AC1), salientam-se os seguintes aspectos:

- o depósito de cobertura de idade plio-pleistocénica, referido na Carta Geológica Folha 9-C, parece não ter expressão, pelo menos em espessura, pois apesar de todos os furos se iniciarem nesta formação, não é feita qualquer referência à sua presença nas litologias atravessadas;
- existe uma espessura de granitos muito alterados a alterados, da ordem dos 30 m, que parece não ter grande interesse sob o ponto de vista hidrogeológico, quando comparado com os granitos fracturados e compactos que se encontram a maiores profundidades;
- as formações captadas pelos diferentes furos, embora sejam de natureza litológica semelhante, apresentam uma grande heterogeneidade nas produtividades apresentadas;
- os níveis hidrostáticos apresentam-se de um modo geral pouco profundos, não excedendo os 7 m de profundidade. De referir que estes valores foram medidos na década de 80 e 90.



No âmbito da elaboração dos projectos de execução foi realizado um estudo geológico-geotécnico possibilitando a obtenção de mais informação acerca das condições hidrogeológicas ao nível das áreas de intervenção.

Numa primeira fase foram realizados 100 poços de prospecção para a obra em geral (que abrange a quase totalidade da área de intervenção) que atingiram uma profundidade máxima da ordem dos 2,5 metros. Destes 100 poços, alguns atingiram o nível freático a profundidades variáveis entre os 0,4 metros e os 2,4 metros.

Foram efectuadas ainda 81 sondagens mecânicas para a obra em geral, em que apenas 11 das sondagens não atingiram o nível freático. A maior profundidade de perfuração atingida foi de 16,5 metros mas a média ronda os 6 a 9 metros. A maior parte destas sondagens apenas intersectou solos residuais de alteração dos granitos. Algumas atingiram gnaisses ou granitos, por vezes muito alterados ou decompostos. O nível freático oscilou entre os 0,5 e 5,3 metros.

Numa segunda fase foram efectuadas sondagens mais específicas para determinados projectos, cujas profundidades se situaram em valores de até cerca de 20 metros. Nas sondagens que intersectaram o nível freático este oscila entre 0,5 e 5,3 metros.

No local do posto avançado de socorros (futuro SLCl e AVA), foram realizadas 14 sondagens. Nesta área o nível oscilava entre 1,6 e 4,8 metros de profundidade.

Na zona de construção do viaduto Norte (16 sondagens), o nível freático foi intersectado por todas as sondagens realizadas, que intersectaram solos residuais graníticos, cuja espessura está compreendida entre 4,5 e 18 metros. A profundidade do nível freático aqui oscila entre os 1,8 e 5,3 metros.

Na zona do viaduto Sul (11 sondagens), os níveis situam-se na ordem dos 1,1 a 2,3 metros de profundidade e as formações interessadas foram solos residuais que podem atingir 5 metros de espessura e o maciço rochoso decomposto. Nas sondagens realizadas para o Parque Subterrâneo (16 sondagens) os níveis variam

entre 1,4 e 7 metros, sendo os mais frequentes da ordem dos 3 e 4 metros para a profundidade do nível freático.

Na zona dos edifícios técnicos e de manutenção foram realizadas 4 sondagens com profundidades entre os 6 e 9 m. Todas atravessaram apenas solos residuais de alteração dos granitos e todas intersectaram o nível freático a profundidades que oscilam entre os 1,9 metros e os 2,8 metros.

Ao nível da zona de construção da nova Aerogare, os níveis foram intersectados entre os 2,2 e os 4,8 metros de profundidade.

De acordo, ainda, com o mesmo estudo geotécnico, foram realizados ensaios Lefranc a diferentes profundidades (4, 6, 8 e 10 metros) que deram os seguintes resultados de permeabilidade, em cm/s (ver Quadro IV-1):

QUADRO IV-1 –VALORES DE PERMEABILIDADE OBTIDOS EM FUROS DE SONDAGEM A DIFERENTES PROFUNDIDADES

SONDAGEM	PERMEABILIDADE - K (cm/s)			
	4 m	6 m	8 m	10 m
S114L	$2,75 \times 10^{-5}$	$1,50 \times 10^{-5}$	-	-
S115L	$1,1 \times 10^{-5}$	$5,06 \times 10^{-3}$	$3,2 \times 10^{-3}$	$1,22 \times 10^{-5}$
S116L	$1,84 \times 10^{-5}$	$4,3 \times 10^{-3}$	$9,6 \times 10^{-4}$	-
S117L	$2,19 \times 10^{-5}$	$3,62 \times 10^{-4}$	$2,79 \times 10^{-5}$	-
S118L	$3,77 \times 10^{-5}$	$7,29 \times 10^{-4}$	$6,79 \times 10^{-5}$	-

Os resultados apresentados no quadro mostram tratar-se de valores baixos de condutividade hidráulica, em que o valor mais alto é de 0,00506 cm/s, medido a 6 m de profundidade. Os valores registados foram mais constantes a 4 m de profundidade, enquanto a 6 m e 8 m de profundidade registaram-se maiores variações. Para os 10 m de profundidade apenas foi obtido um valor.



Estes valores estão de acordo com valores normais de condutividade hidráulica para este tipo de formações.

Foi ainda solicitado à DRAOT Norte toda a informação disponível sobre pontos de água existentes nas proximidades do Aeroporto. Da lista de pontos de água enviada pela DRAOT Norte (ver ponto 1. do Anexo II), apenas se tem informação acerca da localização, o volume mensal extraído, a profundidade das bombas, a finalidade, isto é, o uso e ainda o tipo de licença. Assim, de acordo com esta pouca informação disponível, poder-se-á deduzir que diz respeito a furos verticais, com profundidades superiores a 30 m. Quanto às litologias interessadas ou profundidades dos níveis estático e dinâmico, nada se sabe.

Na Figura IV-3 podem observar-se os pontos de água que ficam mais próximos do Aeroporto, em que as suas profundidades são superiores a 70 m. Quanto à existência de poços nas imediações do Aeroporto nada se sabe, mas é provável que existam alguns poços de captação particulares nos quintais de algumas habitações, designadamente de Pedras Rubras, cuja utilização deverá ser exclusivamente para rega e eventualmente lavagens uma vez que esta área dispõe de acesso à rede de abastecimento de água dos SMAS da Câmara Municipal da Maia.

O abastecimento de água ao Aeroporto é efectuado actualmente exclusivamente a partir de quatro furos como referido anteriormente.

As principais actividades consumidoras de água são o abastecimento doméstico, a lavagem de viaturas, a rega, as limpezas de pavimentos e os exercícios de incêndio.

O consumo total de água do Aeroporto no ano 2000 foi de 71.193 m³.

Os quatro furos de captação encontram-se devidamente licenciados de acordo com o DL46/94 de 22 de Fevereiro:

- Furo AC2 – Licença 36/2001 (volume anual a captar 25.200 m³);

- Furo AC3 – Licença 37/2001 (volume anual a captar 12.600 m³);
- Furo AC4 – Licença 38/2001 (volume anual a captar 12.600 m³);
- Furo AC5 – Licença 39/2001 (volume anual a captar 37.900 m³).

1.5. CLIMATOLOGIA

A caracterização climatológica da área de estudo baseou-se nas Normais da Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras, as quais são apresentadas em pormenor no ponto 2. do Anexo II.

Esta Estação localiza-se nas imediações (a cerca de 300 metros) do limite Sudoeste do Aeroporto Francisco Sá Carneiro, considerando-se, dada a sua proximidade ao local, como a Estação que melhor poderá representar a área de estudo.

No Quadro IV-2 apresentam-se os principais indicadores para a temperatura do ar, precipitação, humidade relativa e nevoeiro.

A análise dos dados da Estação de Porto/Pedras Rubras (ponto 2. do Anexo II) indica que os meses de Julho e Agosto registam as temperaturas médias mensais mais elevadas, respectivamente 19,0°C e 18,7°C, sendo também Julho o mês com a mais elevada média das temperaturas máximas (24,0°C). O mês de Janeiro é o mais frio, registando a média mensal (9,4°C) e a média das temperaturas mínimas (5,2°C) mais baixas.

Relativamente a nevoeiros constata-se a sua ocorrência em média cerca de 69 dias por ano.

No que respeita à precipitação verifica-se que Dezembro é o mês mais pluvioso (166,1 mm) e Julho o mês mais seco (14,6 mm) ocorrendo a precipitação máxima diária no mês de Setembro (106,1 mm).

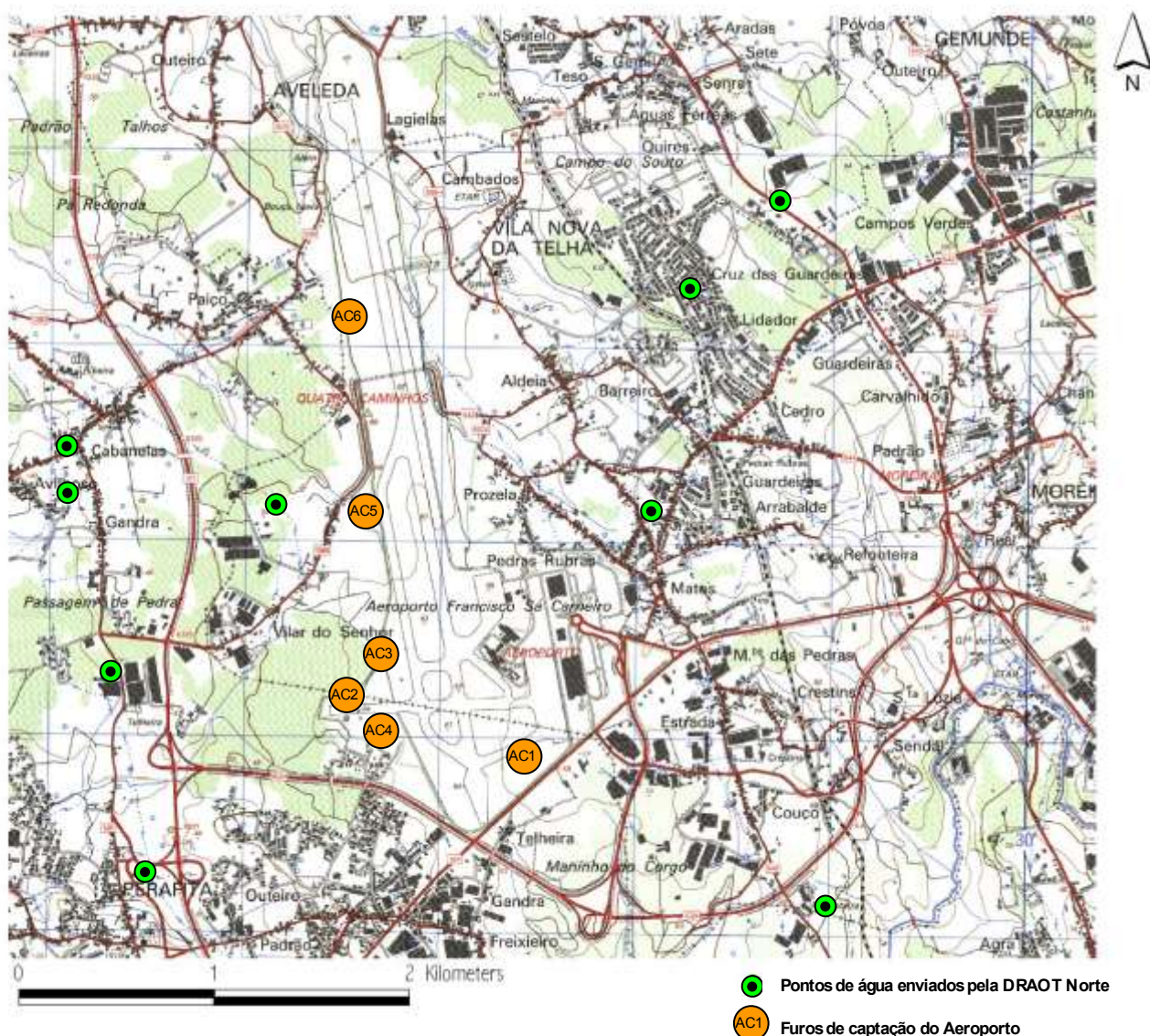


Figura IV-3 – Localização dos Furos de Captação do Aeroporto e dos Pontos de Água mais Próximos do Aeroporto de Acordo a Informação Cedida pela DRAOT Norte.

O regime de ventos na Estação de Porto Pedras/Rubras caracteriza-se, em termos médios anuais, pela predominância de ventos de Este (18,9%) e de Noroeste (17,7%) destacando-se os primeiros nos meses de Outono e Inverno e os segundos nos meses de Verão; os períodos Calmos apresentam uma frequência anual de 7,0% de ocorrência; relativamente às velocidades do vento regista-se um valor

médio anual de 14,0 km/h, apresentando as direcções mais frequentes (E e NW) com velocidades médias de 13,5 km/h e 18,2 km/h respectivamente.

QUADRO IV-2 - RESUMO DAS NORMAIS CLIMATOLÓGICAS DA ESTAÇÃO DE PORTO/PEDRAS RUBRAS (PERÍODO DE 1961/1990)

Temperatura (°C)	Média Anual	14,0
	Máxima Absoluta	38,3
	Mínima Absoluta	-3,8
Precipitação (mm)	Anual	1167,4
	Máxima Diária	106,1
Humidade Relativa do Ar (%)	9h	81
	15h	68
	21h	85
Nevoeiro (dias / ano)	69,2	

Fonte: Instituto de Meteorologia (dados não publicados)

Na Figura IV-4 apresenta-se a Rosa-dos-ventos respeitante às frequências e velocidades médias anuais (ver ponto 2. do Anexo II), assim como a localização da referida Estação Climatológica.

1.6. HIDROLOGIA

O Aeroporto Francisco Sá Carneiro está implementado em grande parte da sua extensão, na bacia hidrográfica do rio Onda, em particular na sub-bacia da ribeira de Moinhos. A zona Sul do Aeroporto, localiza-se nas secções iniciais das bacias de dois cursos de água que apresentam um desenvolvimento paralelo ao rio Onda (ver Figura IV-5).

**Figura IV-4 – Estação Climatológica na Área de Estudo
Localização e Distribuição de Ventos**

A ribeira de Moinhos, afluente do rio Onda, desenvolve-se na direcção Sudeste-Noroeste, desaguando neste último cerca de 2 km a Noroeste do extremo Norte do Aeroporto.

Os restantes cursos de água referidos apresentam um desenvolvimento Sudeste-Noroeste e Nordeste-Sudoeste, desaguando no oceano, a cerca de 3,5 km do Aeroporto.

O padrão de drenagem na zona é dendrítico com linhas de água pouco encaixadas que drenam para Noroeste e para Norte.

O Aeroporto intercepta uma linha de água afluente da ribeira de Moinhos que se encontra restabelecida através de uma passagem hidráulica.

A drenagem pluvial do Aeroporto é assegurada por uma rede que conduz o escoamento do lado terra e da plataforma de estacionamento de aeronaves do lado ar, a uma vala pluvial não revestida, que se desenvolve a Este do Aeroporto (ver Figura IV-6). Esta vala não apresenta dificuldades na drenagem dos caudais afluentes. No entanto, o facto de se encontrar com excesso de cobertura vegetal faz diminuir o coeficiente de escoamento usado no seu dimensionamento.

Este sistema data de 1985 e foi dimensionado considerando a impermeabilização quase total das áreas drenadas.

Existem também, no lado poente, colectores mais antigos que drenam a zona circundante às instalações técnicas, as áreas dos caminhos de circulação e da pista para as linhas de água existentes a poente do Aeroporto.

Figura IV-5 – Principais Bacias Hidrográficas na Área de Implantação do Aeroporto Francisco Sá Carneiro

Figura IV-6 Actual Rede de Drenagem do Aeroporto

1.7. FLORA, VEGETAÇÃO, FAUNA E HABITATS NATURAIS

1.7.1. Introdução

Como atrás referido, o projecto consiste essencialmente na Ampliação das Instalações de Recepção de Passageiros e Acréscimos de Zonas de Estacionamento e de circulação de Aviões, naturalmente com as inerentes estruturas subsidiárias (nova área de do Serviço de Luta Contra Incêndios, nova área de Manutenção, etc.).

Mas o Projecto vai ocupar terrenos somente dentro do actual perímetro do Aeroporto.

Assim, nesses terrenos onde essas obras se vão fazer, apenas existem actualmente (por razões de segurança e operacionalidade das próprias aeronaves) vegetação herbácea rasteira, caracteristicamente pobre e sem qualquer interesse do ponto de vista das comunidades naturais.

Como será analisado no ponto 6 do Capítulo V – Impactes na Flora, Fauna e Habitats Naturais, as principais modificações em relação a potenciais impactes neste descritor terão a ver com a chegada e partida de maior número de aviões ao longo do tempo e conseqüentemente com potencial acréscimo de valores de concentração de poluente atmosféricos em relação à pista, mas não em termos de área de influência em relação a comunidades faunísticas, em particular avifauna, já que esta quer por instinto de conservação quer por múltiplas medidas já tomadas pelo Aeroporto para assegurar que não interfere com as aeronaves (disparos sonoros) se mantêm afastada das zonas de aproximação das aeronaves.

O maior número de aeronaves previsto não vai assim dar origem ao alargamento dessa área de afastamento (deve aliás notar-se que não há modificação da zona de Servidão Aérea do Aeroporto).

Assim, caracteriza-se seguidamente apenas as comunidades naturais na imediata vizinhança do Aeroporto (faixa de 250 m no seu exterior) no sentido de se



verificar no ponto 4 do Capítulo V – Impactes na Qualidade do Ar, se aí poderá haver impactes (já que aí não se verificarão quaisquer obras).

1.7.2. Enquadramento Fitocenótico

O coberto vegetal da área em estudo apresenta uma alteração profunda relativamente às estruturas originais ou presumivelmente potenciais.

Em termos potenciais, a vegetação natural da área em estudo poderia ser constituída nas estações mesofílicas por carvalhais caducifólios dominados por *Quercus robur* associados a *Acer pseudoplatanus*, *Coryllus avellana*, etc., associados a um sub-coberto onde o *Ilex aquifolium* e o *Laurus nobilis* constituem os principais elementos, mas onde ocorrem ainda *Ruscus aculeatus*, *Lonicera peryclimenum*, *Hedera helix*, etc..

Nas proximidades das linhas de água e vales aluvionares ou mesmo coluvionares a vegetação característica dos estádios mais evoluídos enquadra-se nas formações caducifólias, aqui do tipo ripário com presença frequente de *Alnus glutinosa*, *Salix alba* subsp. *alba*, *Salix atrocinerea*, *Salix salvifolia* subsp. *salvifolia*, *Salix triandra* subsp. *discolor*, *Rubus ulmifolius*, *Ulmus minor*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia*, *Frangula alnus*, *Quercus robur*, *Celtis australis*, *Crataegus monogyna* subsp. *brevispina*, *Rosa* sp. e *Tamus communis*.

A eliminação da floresta original transformou a maior parte da zona em estudo em áreas de pastos, matos e matagais, onde as estruturas florestais originais apenas constituíam pequenas manchas, em especial junto às linhas de água, biótopos cuja elevada resiliência possibilita uma relativamente rápida reconstituição do coberto vegetal, ou em encostas de declives muito acentuados.

Refira-se que, no decorrer do século passado e na primeira metade deste século processou-se uma intensa florestação com elementos exóticos à base de *Pinus pinaster* pela generalidade da zona e posteriormente, mas de forma pontual ou com menos intensidade, com *Eucalyptus globulus*, etc..

Outros elementos exóticos de características invasoras como *Acacia dealbata*, *Acacia melanoxylon* e *Ailanthus altissima* ocorrem frequentemente na zona, embora sem apresentarem problemas de infestação não controlada.

1.7.3. Habitats

O levantamento prévio dos habitats foi baseado na cartografia de ocupação do solo de Portugal Continental elaborado pelo Centro Nacional de Informação Geográfica (CNIG).

Na faixa de cerca de 250 metros circunvizinha à rede de vedação do Aeroporto e atrás referida verifica-se a ocorrência dos seguintes habitats (Figura IV-7):

áreas agrícolas:

terras aráveis - culturas anuais

CC1 - sequeiro

CC2 - regadio

áreas agrícolas heterogéneas

CX2 - sistemas culturais e parcelares complexos

floresta:

resinosas

PP0 - pinheiro bravo com grau de coberto inferior a 10%

PP1 - pinheiro bravo com grau de coberto de 10 a 30%

PP2 - pinheiro bravo com grau de coberto de 30 a 50%

povoamento florestal misto (folhosas + resinosas)

PE1 - pinheiro bravo e eucalipto com grau de coberto de 10 a 30%

PE2 - pinheiro bravo e eucalipto com grau de coberto de 30 a 50%

PE3 - pinheiro bravo e eucalipto com grau de coberto de > 50%

PF2 - pinheiro bravo e folhosas diversas com grau de coberto de 30 a 50%

meios semi-naturais:

ocupação arbustiva e herbácea

IB0 - vegetação arbustiva alta

II2 - vegetação arbustiva baixa (matos)

JY1 - solos sem cobertura vegetal.

Figura IV-7 – Habitats Periféricos ao Aeroporto Francisco Sá Carneiro

Nas áreas do Aeroporto não pavimentadas ou sem construções verifica-se a presença de áreas com ocupações ruderais ou, pontualmente, com pastos ou estruturas arbustivas baixas, correspondentes a etapas seriais de início da sucessão, caracteristicamente pobres do ponto de vista das comunidades naturais.

1.7.4. Referências à Fauna Silvestre

Para a organização da síntese da informação disponível e estabelecimento das referências gerais sobre avifauna, único grupo dos vertebrados verdadeiramente representado na área em análise (Anexo II, ponto 3.) referem-se e qualificam-se sinteticamente as espécies dadas como ocorrentes na região enquadrante da área em estudo, tendo como base a bibliografia disponível e consultada, designadamente Rufino (1989) e, sobretudo, Lobo *et al.* (1999), informação coligida pelos Serviços do Aeroporto, bem como as informações coligidas em resultado do trabalho de campo desenvolvido.

De destacar que são tidas em conta certas espécies com ocorrência periférica ou que apenas pontualmente aparecem na área directamente em estudo, mas que dela dependem ou podem depender em certos períodos ou fases do ano.

1.7.5. Valores Faunísticos

A área em análise (faixa de 250m no exterior do Aeroporto como atrás referido), caracterizada por profundas transformações e algumas perturbações periféricas, pese embora a diversidade de avifauna que caracteriza os aeroportos, apresenta comunidades bastante empobrecidas na perspectiva conservacionista.

As principais riquezas faunísticas da área em estudo reportam-se sobretudo as comunidades de rapinas (Accipitridae e Falconidae), bem como a limitado número de espécies características dos habitats abertos.

No Anexo II ponto 3., é apresentada informação mais detalhada referente à vertente Flora, Vegetação, Fauna e Habitats Naturais.

1.8. SOLOS

1.8.1. Reserva Agrícola Nacional e Reserva Ecológica Nacional

Na área ocupada pelo Aeroporto, e de acordo com as Plantas de Condicionantes dos Planos Directores Municipais dos vários concelhos onde aquele se localiza, não se verifica a presença de qualquer área classificada como Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou Reserva Ecológica Nacional (REN) (ver Figura IV-8).

São, no entanto, identificadas algumas áreas na sua envolvente directa, nomeadamente:

- A Norte no concelho de Vila do Conde, toda a envolvente do Aeroporto é classificada como área de RAN;
- No concelho da Maia, onde se localiza a maior parte do Aeroporto, constata-se a presença de áreas de RAN a poente junto a Vilar do Senhor e a nascente nas imediações de Aldeia; no que respeita a REN existem duas áreas de dimensões consideráveis coincidindo parcialmente com as áreas identificadas como RAN, desenvolvendo-se a primeira para Noroeste e a segunda para Este;
- No concelho de Matosinhos a Sul, referem-se apenas algumas áreas de RAN e REN com pouca expressão nas imediações do IC24 e EN 107 e/ou coincidindo com linhas de água presentes.

1.8.2. Qualidade dos Solos

Os solos existentes na área de estudo, são (Carta de Solos do Atlas do Ambiente, DGA, 1978) cambissolos húmicos associados a rochas eruptivas abrangendo parte do Aeroporto a Sul e a área envolvente a Oeste e Cambissolos húmicos associados a xistos (associados a Luvisolos com forte influência atlântica) abrangendo grande parte do Aeroporto a Norte e as áreas envolventes a Norte-Nordeste e Este (Figura IV-9).

Figura IV-8 – Extracto da Planta de Condicionantes dos PDM das Câmaras Municipais de Vila do Conde, de Matosinhos e da Maia

Os cambissolos húmicos associados aos xistos evidenciam maior aptidão agrícola verificando-se extensas áreas pertencentes à Reserva Agrícola Nacional a Norte, Noroeste e Nordeste do Aeroporto.

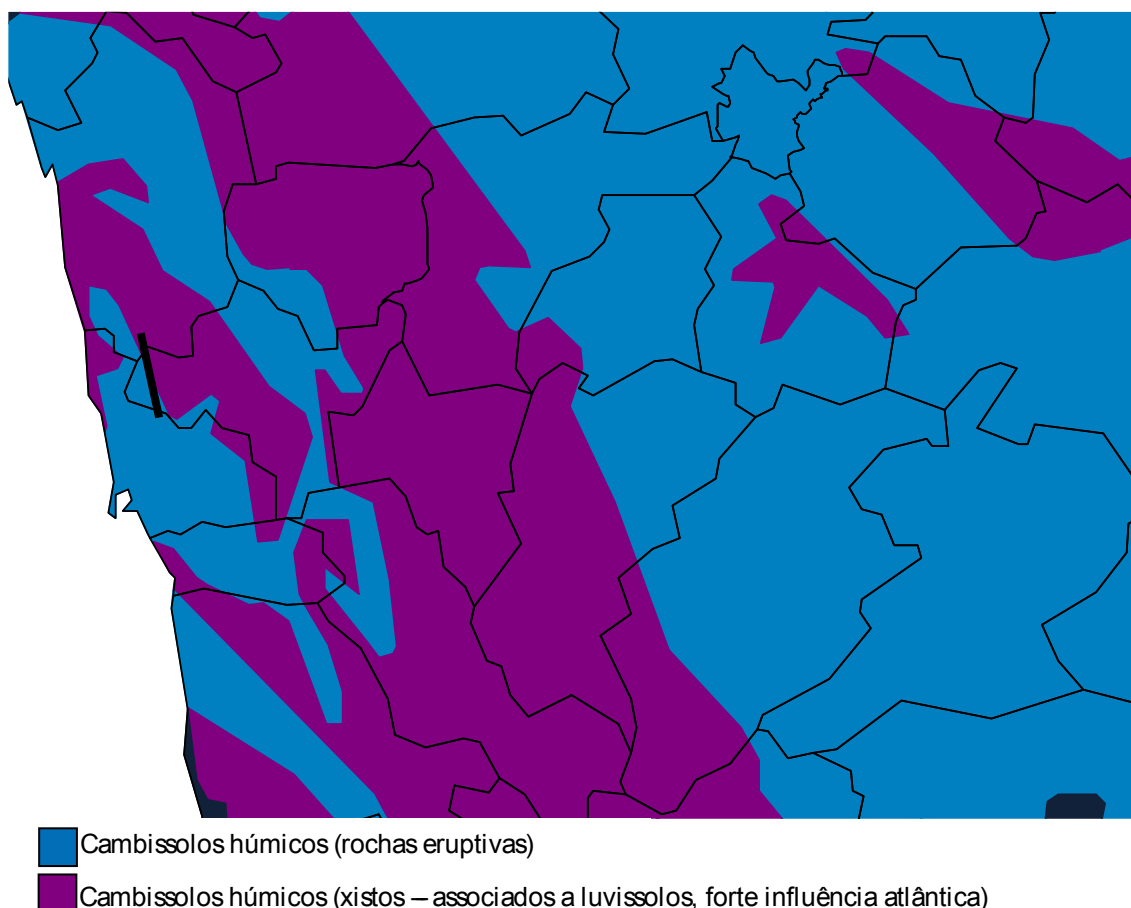


Figura IV-9 – Extracto da Carta de Solos

Fonte: Atlas do Ambiente (CNA, 1978)

Em relação às áreas do Aeroporto que serão ocupadas pelas novas infra-estruturas associadas ao projecto em análise verifica-se que são principalmente as áreas correspondentes ao aumento da plataforma de estacionamento de aeronaves e caminhos de circulação (correspondente às Fases 1, 2, 2a e 3 do Projecto), à nova área de manutenção (fase 0), à construção do novo Serviço de Luta Contra Incêndios e Abrigo de Viaturas (SLCI e AVA) que apresentam solos a descoberto sendo os solos nas áreas mais a Sul associados a rochas eruptivas e nas áreas mais

a Norte, designadamente em frente ao Terminal de Carga e na área do posto avançado de socorros (onde se localizará o novo SLCI e AVA) associados a xistos.

1.8.3. Ocupação do Solo

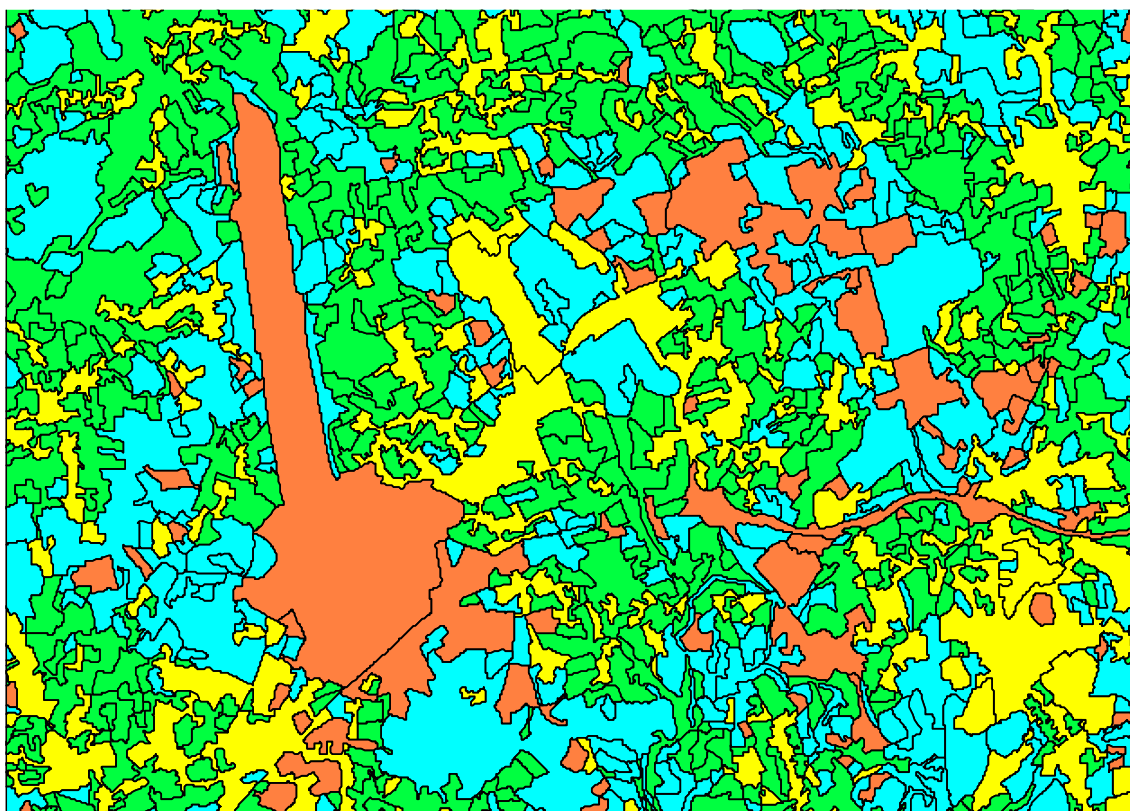
Na área envolvente ao Aeroporto observam-se áreas com ocupação agrícola e florestal predominantemente a Nordeste, Norte e Oeste, onde os espaços urbanos constituem pequenos aglomerados alinhados ao longo das vias de comunicação inseridos nos espaços agrícolas.

A Este e Sudoeste verifica-se uma maior densidade de ocupação urbana cujos aglomerados pertencem às freguesias de Vila Nova da Telha e Perafita. A Sul e Sudoeste observam-se ainda extensas áreas de ocupação industrial e de armazenagem onde se destaca o terminal TIR, próximo do Aeroporto e a Refinaria da Petrogal em Leça da Palmeira. A Sudeste, próximo do IC 24 refira-se ainda a presença das instalações da Lipor II.

Na Figura IV-10 pode observar-se a tipologia de ocupação do solo na área envolvente ao Aeroporto.

1.9. QUALIDADE DO AR

Numa análise à macro-escala pode considerar-se que a área em estudo se insere numa zona (Grande Porto) que constitui o maior contribuinte da Região Norte em termos de emissões atmosféricas, contribuindo à data da elaboração do Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (CORINAIR 1990) com cerca de 65% do total de emissões de dióxido de enxofre (SO₂), 36% de óxidos de azoto (NO_x) e 35% de monóxido de carbono (CO) na região.



Fonte: Carta de Ocupação do Solo – CNIG, 1990





-  Áreas Urbanas
-  Áreas Florestais e Matos
-  Áreas Agrícolas
-  Indústria, Comércio e Aeroporto

Figura IV-10 – Ocupação do Solo na Área envolvente ao Aeroporto

De acordo com o referido Inventário as maiores contribuições para as emissões de SO_2 são a produção de energia eléctrica e a combustão industrial (destacando-se a presença na região da Central Térmica do Outeiro, da Refinaria da Petrogal em Leça da Palmeira/Matosinhos e da Central de Incineração de Resíduos Sólidos Urbanos da LIPOR); quanto às emissões de NO_x e CO as maiores contribuições provêm dos transportes rodoviários.

Como principais rodovias existentes na área em estudo destacam-se o IC1, o IC 24 e a EN 107 com tráfegos médios diários (médias anuais de 1998 a primeira e 1999 as duas últimas) de cerca de 25.000, 37.000 e 19.000 veículos respectivamente, valores referentes a postos de contagem de tráfego nas imediações do Aeroporto (IEP, 2000).

Para a degradação da qualidade do ar na região constituirão assim contribuições relevantes a elevada densidade populacional (e tráfego rodoviário associado) e o importante sector industrial aí ocorrentes.

Em termos da qualidade do ar ambiente e da sua caracterização/monitorização verifica-se na área em estudo a existência de algumas estações, incluídas na Rede de Medida da Qualidade do Ar da Área Metropolitana do Porto, projecto que se encontra em fase de implementação.

Das estações operacionais destacam-se em relativa proximidade ao Aeroporto Francisco Sá Carneiro (ver ponto 4. do Anexo II), as estações de Vila Nova da Telha e AV. D. Manuel II no concelho da Maia, Leça do Balio e Custóias no concelho de Matosinhos (DRA-N – SIGQA, 2001).

Analisando os dados disponíveis (1999-2001), referentes aos poluentes CO, NO_x, SO₂, Matéria Particulada (PM10) e Ozono (O₃), por comparação com valores limite estabelecidos na legislação nacional (Portaria nº 286/93, de 12 de Março e Portaria nº 623/96 de 31 de Outubro), verifica-se que a envolvente da área de estudo apresenta no presente, relativamente aos poluentes SO₂, NO_x, CO e Partículas em Suspensão valores de concentração bastante inferiores aos Valores Limite considerados na legislação, manifestando-se violações pontuais do Limiar de Informação da População para o poluente O₃ (esta análise encontra-se detalhada no ponto 4. do Anexo II).

Estes dados reflectem obviamente a contribuição de todas as fontes emissoras antes referidas.



Foram ainda efectuadas simulações em computador com o objectivo de estimar os níveis de poluentes atmosféricos/concentrações no ar ambiente com origem nas emissões verificadas presentemente no Aeroporto e principais fontes emissoras na envolvente próxima do mesmo, nas imediações de um conjunto de receptores, apresentando-se no ponto 4. do Anexo II os valores típicos obtidos para alguns dos receptores considerados (Figura IV-11).

Para este fim recorreu-se à utilização do modelo matemático EDMS (ver ponto 4. do Anexo II), especificamente desenvolvido para a avaliação da problemática da qualidade do ar em aeroportos civis e bases aéreas militares, tendo sido adoptado pela United States Environmental Protection Agency (USEPA).

No que respeita às emissões calculadas (ver ponto 4. do Anexo II) constatou-se que os principais contribuintes na área de estudo correspondem às rodovias, para qualquer dos poluentes considerados e com particular destaque para CO, HC e óxidos de azoto (NO_x).

(Note-se que da experiência acumulada pela equipa de realização deste Estudo na análise da problemática da degradação da qualidade do ar devida a rodovias, se verifica que essa degradação mesmo para rodovias com tráfego muito intenso, é apenas sensível nas primeiras dezenas de metros sendo já reduzida a distâncias da ordem de 200 metros das mesmas).

Constata-se ainda que, no Aeroporto, os equipamentos de apoio terrestre são os principais emissores de CO, HC e partículas. As aeronaves são os principais emissores de NO_x e SO₂.

As estimativas de concentrações de poluentes atmosféricos no ar ambiente, devidas às mesmas fontes, realizadas conforme referido com o modelo EDMS, apresentam valores muito abaixo dos padrões de qualidade do ar estabelecidos a nível nacional (Portaria nº 286/93, de 12 de Março) e comunitário (ver ponto 4. do Anexo II), o que aliás está de acordo com os dados de monitorização de qualidade do ar anteriormente referidos.

Figura IV-11 – Localização dos Receptores Considerados para Simulação da Concentração de Poluentes no Ar Ambiente

Do exposto, pode concluir-se pela existência de diversas fontes poluentes na área de estudo, concorrentes para a respectiva degradação da qualidade do ar conduzindo no presente a valores de concentrações dos diversos poluentes atmosféricos bastante abaixo dos respectivos padrões de qualidade do ar legalmente fixados.

1.10. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Próximo da área do Aeroporto a Rede da Qualidade da Água (RQA) dispõe unicamente de um estação de medição de qualidade da água no rio Leça.

Como já referido neste Capítulo, o Aeroporto localiza-se numa área de cabeceira de três pequenas bacias hidrográficas não se situando na área de influência da bacia hidrográfica do rio Leça, pelo que não foi considerada a estação do rio Leça na presente análise.

Tendo em conta o uso actual do solo na área de estudo é expectável algum grau de contaminação orgânica e microbiológica resultante da descarga dos efluentes dos diversos aglomerados existentes na zona ao nível das linhas de água das bacias hidrográficas sob influência do Aeroporto, designadamente a vala que se desenvolve a Este do Aeroporto.

Refira-se no entanto que em Vila Nova da Telha existe uma ETAR municipal localizada na sub-bacia hidrográfica da ribeira de Moinhos.

Como já referido o Aeroporto dispõe de uma ETAR para tratamento das águas residuais de origem doméstica.

A ETAR do Aeroporto consiste num sistema de tratamento biológico por lamas activadas cujas principais fases de depuração são:

- Gradagem (remoção de matérias sólidas);
- Remoção de gorduras;
- Tratamento biológico (arejamento prolongado);



- Decantação;
- Recirculação de lamas;
- Secagem de lamas (6 leitos de secagem).

A ETAR foi dimensionada para uma carga orgânica de 418 kg/dia de CBO₅ e um caudal afluente de cerca de 850 m³/dia.

O volume de água consumido no Aeroporto, excluindo a rega, tendo em conta os dados de 1999, é da ordem de 185 m³/dia. Este valor, tendo em conta o caudal afluente à ETAR, está sobreavaliado uma vez que contabiliza outros consumos, designadamente associado às lavagens de veículos, cujas águas efluentes não são conduzidas à ETAR.

O Aeroporto efectua a monitorização do efluente da ETAR com uma periodicidade mensal. Os resultados disponibilizados pelo Aeroporto relativos ao período entre Janeiro de 1999 e Março de 2000, (ver Quadro IV-3) permitem concluir que os valores dos parâmetros analisados se encontravam abaixo dos valores limite de emissão (VLE) definidos no D.L. 236/98 de 1 de Agosto, embora pontualmente (Agosto de 1999) se tenham verificado valores acima do estabelecido legalmente para os parâmetros CBO₅, CQO, SST e Nitratos.

O efluente da ETAR é descarregado numa pequena linha de água que se inicia nas imediações, a Oeste da ETAR, e que desagua no mar a cerca 4 km do Aeroporto.

São também descarregadas pelo Aeroporto, águas pluviais provenientes de áreas pavimentadas potencialmente contaminadas com hidrocarbonetos e metais pesados, em particular da área de manutenção – oficinas, áreas de armazenagem de combustível, e áreas de estacionamento de aeronaves.

Estes poluentes (hidrocarbonetos e metais pesados) afluem às linhas de água da área envolvente em resultado de lavagens do pavimento, ou após a ocorrência de chuvadas que causam o arrastamento dos poluentes acumulados durante um determinado período seco.

A área mais recente de armazenagem de combustíveis dispõe de um sistema de drenagem de águas pluviais sendo as águas pluviais das áreas pavimentadas (áreas de abastecimento e de armazenagem) conduzidas a um sistema de separação de óleos, previamente à condução dessas águas ao meio natural.

QUADRO IV-3 - CARACTERÍSTICAS DO EFLUENTE DOMÉSTICO DESCARREGADO PELO AEROPORTO FRANCISCO SÁ CARNEIRO

PARÂMETRO (mg/l)	GAMA DE VALORES	VLE
pH	7,1 – 7,6	6,0 – 9,0
Oxidabilidade	1,9 – 29,4	-
CQO	< 20 - 78	150
CBO ₅	< 10 – 61	40
SST	< 1 – 35	60
Nitratos (NO ₃)	< 0,5 - 85	50
Azoto Kjeldhal (N)	< 1 – 36	-
Óleos e gorduras	< 0,5 – 2	15
Hidrocarbonetos totais	< 0,5 – 1	15
Subst. Tensioactivos (Lauril-sulfato)	0,04 – 0,87	2,0

A informação disponibilizada por parte da SABA, relativa à monitorização da qualidade da água efluente recolhida no separador de óleos mostra que os valores dos parâmetros hidrocarbonetos, óleos e gorduras cumprem os valores limite de emissão (VLE) de descarga estabelecidos no D.L. 236/98 de 1 de Agosto. Numa das análises efectuadas verificou-se a violação marginal do VLE em relação ao parâmetro carência química de oxigénio (CQO).



A SABA dispõe ainda de uma oficina Auto cuja rede de drenagem está ligada ao restante sistema de drenagem de águas pluviais e caixa separadora de hidrocarbonetos.

1.11. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Como já referido o Aeroporto dispõe de 4 furos de captação de água, que captam a profundidades entre os 68 e 78 metros.

Na altura da execução dos furos foram realizadas duas análises químicas da água colhida em dois dos furos. A análise evidenciou tratarem-se de águas pouco mineralizadas, com uma percentagem grande de sílica, como seria de esperar dada a natureza granítica das formações onde a água circula. O pH era da ordem dos 6,5. As águas apresentavam boa qualidade para produção de águas para consumo humano.

Desde essa altura não foram efectuadas mais análises à qualidade da água captada nos furos. A água captada é utilizada para rega, combate a incêndio e para consumo humano após tratamento adequado.

A água captada é conduzida a dois reservatórios de água de 200 m³ de capacidade cada, localizados a Oeste, próximo da área de armazenagem de combustíveis, onde está localizado o furo AC 2. O tratamento de água é efectuado através da aplicação de hipoclorito de sódio e de um floculante por meio de doseadores que aplicam o produto em função do caudal.

A água distribuída para consumo humano, após o tratamento, é analisada com periodicidade trimestral, relativamente aos parâmetros bacteriológicos, e semestral, em relação aos parâmetros físico-químicos.

Os resultados obtidos mostram que a qualidade da água se encontra dentro dos limites estabelecidos no D.L. 236/98 de 1 de Agosto no que respeita a águas para consumo humano.

Para além disso, na área de armazenagem de combustíveis I, localizada na actual área das oficinas de manutenção e instalações técnicas (ver Figura III-1) existem 4 furos de monitorização da qualidade das águas subterrâneas, sendo efectuadas periodicamente análises para avaliação da potencial contaminação das águas subterrâneas associada à armazenagem de combustíveis.

Análises efectuadas a amostras de água recolhidas nesses furos evidenciam valores de hidrocarbonetos totais, entre valores inferiores a 1 mg/l e 13 mg/l e valores de óleos e gorduras, entre 2 mg/l e 16 mg/l.

Embora os valores obtidos relativamente aos parâmetros hidrocarbonetos totais, óleos e gorduras possam indiciar a potencial ocorrência de contaminação dos solos e águas subterrâneas na área de armazenagem, os parâmetros analisados não permitem uma efectiva avaliação do nível de contaminação das águas subterrâneas. Note-se ainda que os furos e análises efectuados não permitem adiantar conclusões quanto às possíveis fontes de contaminação, que podem eventualmente ser também externas à área de armazenagem.

1.12. AVALIAÇÃO DO RUÍDO AMBIENTE LOCAL

1.12.1. Envolvente Acústica

Observa-se, em todos os quadrantes da área de implantação do Aeroporto, uma elevada concentração de utilizações com sensibilidade ao ruído, nomeadamente áreas residenciais pertencentes a diversas localidades, tais como Vilar de Pinheiro (a Norte), Telheira e Outeiro (a Sul), Paiço (a Oeste) e Barreiro e Aldeia (a Este). Para além de zonas habitacionais, regista-se a presença de alguns estabelecimentos de ensino, edifícios religiosos e áreas empresariais/industriais.

De uma forma geral, o ambiente sonoro da área de implantação do Aeroporto é significativamente afectado pelo fluxo automóvel que circula nas artérias rodoviárias existentes e pelo tráfego aéreo.

O ruído ambiente local é essencialmente contribuído por:

- tráfego aéreo e por todas as actividades inerentes ao normal funcionamento do Aeroporto
- tráfego rodoviário que circula nas artérias rodoviárias existentes, tais como, EN. 539, EN. 542, EN. 107, IC 24, EM. 1374
- tráfego ferroviário na linha do Minho
- fenómenos naturais.

1.12.2. Medições Acústicas

A avaliação do ambiente acústico local baseou-se em 2 procedimentos complementares: (a) cálculo da distribuição sonora na área envolvente do Aeroporto e (b) registo local de dados de ruído em pontos seleccionados.

O procedimento (a) incide sobre a totalidade da área de afectação do tráfego aéreo e conduziu à elaboração das cartas de ruído – esta fase encontra-se descrita no ponto 5. do Capítulo V.

Os procedimentos experimentais (b) tiveram por finalidade (i) complementar os cálculos previsionais, especialmente no que concerne a especificidade da ocupação dos solos e seus efeitos particulares no caso do tráfego aéreo, (ii) aferir e validar as cartas de ruído a través da comparação posterior com os resultados previsionais e (iii) identificar in-situ as ocupações e usos mais sensíveis ao ruído e verificar as condições de percepção do ambiente sonoro determinando em cada local pelos movimentos de voo do Aeroporto Francisco Sá Carneiro. É este trabalho que se descreve e reporta neste Capítulo.

Neste sentido, foram realizadas medições de ruído ambiente em distintos locais cujas utilizações ou funções são susceptíveis de ser afectadas pelo ruído gerado pelo funcionamento do Aeroporto após alteração da sua configuração actual.

Pretendeu-se assim, avaliar os níveis sonoros que actualmente se verificam em diferentes locais em volta do aeroporto antes do eventual acréscimo dos níveis de emissão da fonte de ruído perturbador.

Estes locais foram seleccionados tendo em conta a sua proximidade ao Aeroporto, correspondendo essencialmente a utilizações de habitação, e que, numa análise preliminar, podem ser afectados pelo ruído gerado pelas obras de remodelação e funcionamento do Aeroporto.

Foram seleccionados 6 locais que representam a globalidade das situações sensíveis vizinhas do Aeroporto e monitorados os ambientes sonoros existentes.

- Local 1, situa-se no quadrante Norte do Aeroporto, na direcção Nordeste, numa área residencial com casas do tipo unifamiliar (freguesia de Vilar de Pinheiro);
- Local 2, no quadrante Oeste do Aeroporto, numa zona residencial (Paiço);
- Local 3, no quadrante Este, num bairro residencial, próximo de edifícios com 2 e 4 pisos (Aldeia);
- Local 4, próximo de edifícios e áreas de apoio ao Aeroporto, no quadrante Este (Pedras Rubras);
- Local 5, num bairro habitacional, no lado Sudoeste do Aeroporto (Outeiro);
- Local 6, situa-se no Quadrante Sul do Aeroporto, numa zona mista em termos de ocupação, coexistindo casas com utilização habitacional e edifícios com utilização empresarial/industrial (Telheira).

Nas Figuras IV-12 e IV-13 apresenta-se e ilustra-se a localização geográfica dos locais de avaliação acústica.

1.12.3. Valores Registrados

Os valores registados para os diferentes índices descritores do ruído ambiente são apresentados no Quadro IV-4.

No Anexo II ponto 5. apresenta-se informação relativa às condições em que as medições foram realizadas, bem como os procedimentos experimentais.

Figura – IV-12 - Locais de Avaliação Acústica

Figura – IV-13 - Locais de Avaliação Acústica



QUADRO IV-4- ÍNDICES DE RUÍDO AMBIENTE EM DIVERSOS LOCAIS NA ENVOLVENTE DO AEROPORTO FRANCISCO SÁ CARNEIRO

Local	Fontes sonoras registadas	L_{Aeq} [dB(A)]	L_{A50} [dB(A)]
1-bairro residencial (Vilar de Pinheiro)	naturais, tráf. aéreo tráf. rodov. distante na EN. 539 tráf. ferrov. actividades humanas	57,5	41,2
2-bairro residencial (Paiço)	naturais, tráf. aéreo tráf. rodov. local e distante EN. 539	51,6	44,7
3-bairro residencial (Aldeia)	tráf. aéreo tráf. rodoviário EN. 542 /EM. 1374 actividades humanas	62,0	49,7
4- edifícios de apoio ao Aeroporto (Pedras Rubras)	tráf. aéreo tráf. rodoviário actividades no aeroporto	51,4	47,7
5-bairro residencial (Outeiro)	Naturais, tráf. aéreo tráf. rodov. distante IC24 tráf. ferrov. longínquo	55,2	44,7
6-bairro residencial (Telheira)	tráf. aéreo tráf. rodov. local / EN107/IC24 Actividades humanas (armazém)	67,6	58,7

1.12.4. Análise do Ambiente Sonoro Local

Os registos constantes do Quadro IV-4 permitem uma análise das condições de ruído ambiente ao longo da zona envolvente do Aeroporto.

Conforme referido anteriormente, verifica-se a implantação de uma elevada concentração de núcleos habitacionais na imediata proximidade do Aeroporto Francisco Sá Carneiro.

As fontes determinantes no ruído ambiente local são: o (i) tráfego aéreo e (ii) fluxo automóvel circulante nas vias existentes na envolvente do Aeroporto Francisco Sá Carneiro.



A análise dos valores medidos permite concluir:

Alguns dos aglomerados residenciais apresentam ruas estreitas com piso empedrado e/ou ladeadas de receptores sensíveis ao ruído, essencialmente casas de habitação. Esta configuração condiciona, de forma determinante, a propagação do sinal sonoro, introduzindo efeitos de atenuação significativos. São exemplo desta situação os locais 1, 2, 4 e 5.

Outros locais, como é o caso dos locais 3 e 6 apresentam uma estrutura urbanística mais aberta, encontrando-se mais expostos ao ruído emitido pelas aeronaves.

O ambiente sonoro da envolvente Sul do Aeroporto, onde se insere o local 6, sofre para além da influência significativa do tráfego aéreo, a contribuição de ruído de tráfego rodoviário.

Os locais monitorados mostram valores variáveis do índice L_{Aeq} . Observa-se que nos locais onde se registam valores mais elevados, locais 3 e 6 as influências determinantes são não só o tráfego aéreo mas igualmente o tráfego rodoviário. Aqui se salienta o valor elevado de L_{Aeq} (67,6 dB(A)) registado no local 6, situado nas proximidades da EN 107 e do IC 24, originado (i) pelo tráfego aéreo e (ii) pelo fluxo automóvel intenso e de alta velocidade que circula nas referidas vias.

1.13. PAISAGEM

No âmbito do presente Estudo, a caracterização da paisagem foi realizada através da análise das suas principais componentes, designadamente a fisiografia, o coberto vegetal, o uso do solo e as características da bacia visual do local em estudo.

A caracterização da paisagem foi alicerçada em visitas à área do Aeroporto e áreas vizinhas, na análise topográfica e de ocupação do solo, bem como em trabalho de fotointerpretação.



1.13.1. Fisiografia

O Aeroporto situa-se numa zona de cabeceira de linhas de água com um relevo relativamente suave e aplanado. A fisiografia da área envolvente é marcada pelo talvegue definido pelo rio Leça, a Sudeste do Aeroporto, pela linha de separação das bacias hidrográficas do rio Leça e do rio da Onda a Este, verificando-se uma subida de cotas em direcção a Gemunde/Avioso, pela pendente Este-Oeste em direcção ao Oceano Atlântico onde se desenham pequenas linhas de água e, finalmente pela pendente Sudeste/Noroeste associada ao afluente do Rio Onda que atravessa o Aeroporto.

As cotas variam entre os 40 e os 75 metros na área do Aeroporto, com um vértice geodésico sensivelmente a meio caminho entre os extremos do Aeroporto, cotado a 60 metros.

1.13.2. Vegetação

A área do Aeroporto, constitui uma área aberta, se excluirmos as áreas onde se situam os edifícios, verificando-se que nas áreas onde cresce vegetação esta se caracteriza por um coberto rasteiro cuja vegetação é sujeita periodicamente a cortes, por questões de segurança, para impedir a proliferação de matos.

Em termos gerais, a área envolvente ao Aeroporto apresenta dois grandes tipos de ocupação do solo na perspectiva dos sistemas ecológicos:

- complexo urbano-rural, geralmente situado junto às linhas de água e zonas aplanadas, associado a solos profundos, onde predomina o habitat humano disperso em folhas de culturas de reduzidas dimensões e onde a cultura da vinha constitui o elemento dominante em termos de paisagem, entremeada com árvores de fruto, oliveiras, castanheiros, plátanos, lodãos, choupos, tílias, ginjeiras e outras folhosas, a que se associam pequenas manchas de pinheiros bravos e eucalipto, e ao longo das linhas de água (naturais ou artificiais) e muretes de separação de folhas de cultura; silvados, matas ribeirinhas e sebes densas;



- complexo de florestas-matos das zonas declivosas e/ou solos esqueléticos onde a floresta constitui o tipo de utilização predominante. Até ao fim da década de 60 com predomínio quase total de pinhal bravo, posteriormente substituído parcialmente por eucaliptais e acaciais (de *Acacia melenoxylon* predominantemente) e onde se verifica localmente o ressurgimento bastante significativo do carvalhal; junto às linhas de água ocorrem freixos, ulmeiros, amieiros e salgueiros.

1.13.3. Uso do Solo

O Aeroporto constitui a estrutura dominante da ocupação do solo na área em estudo com uma área de cerca de 230 ha. Do ponto de vista paisagístico o Aeroporto pode dividir-se na área onde se situam os edifícios que constituem as estruturas mais visíveis do Aeroporto e a área da pista e zonas de estacionamento de aeronaves, apenas visíveis a curta distância ou de pontos elevados.

Na envolvente do Aeroporto, como já referido, e para além das áreas de ocupação agrícola e florestal descritas anteriormente, observam-se áreas de ocupação urbana a Este e Nordeste dos edifícios do Aeroporto, correspondentes a Pedras Rubras e Vila Nova da Telha, densificando-se a ocupação no sentido Este/Nordeste.

A Sudoeste a ocupação do solo é igualmente urbana, correspondente aos lugares Padrão, Outeiro e Freixieiro, da freguesia de Perafita.

A Sul, o Aeroporto é enquadrado pela EN 117 (Nordeste/Sudoeste; ao longo da qual se regista uma ocupação por armazéns), pelo terminal TIR e pelo IC 24 (Sudeste/Noroeste). A cerca de um quilómetro a Oeste desenvolve-se o IC 1 paralelamente ao Aeroporto, que liga o Porto a Viana do Castelo e constitui a principal via de acesso ao Aeroporto.

A análise efectuada permite considerar de qualidade estética elevada as zonas a Noroeste e Norte do Aeroporto, onde se pode observar ainda um conjunto de elementos naturais ou característicos da paisagem da região.



Em oposição, consideraram-se de qualidade estética baixa as zonas onde aquela paisagem foi predominantemente alterada, designadamente quer algumas áreas urbanas a Sudoeste e a Sul do Aeroporto devido às características urbanas, quer as áreas a Este e Nordeste dos edifícios do Aeroporto bem como as áreas ocupadas por armazéns a Sul.

Como áreas de qualidade estética média, foram consideradas aquelas onde a existência de factores detractores é reduzida, ou que não alteram significativamente o carácter natural ou característico da região, designadamente algumas áreas florestais a Oeste e algumas áreas urbanas periféricas.

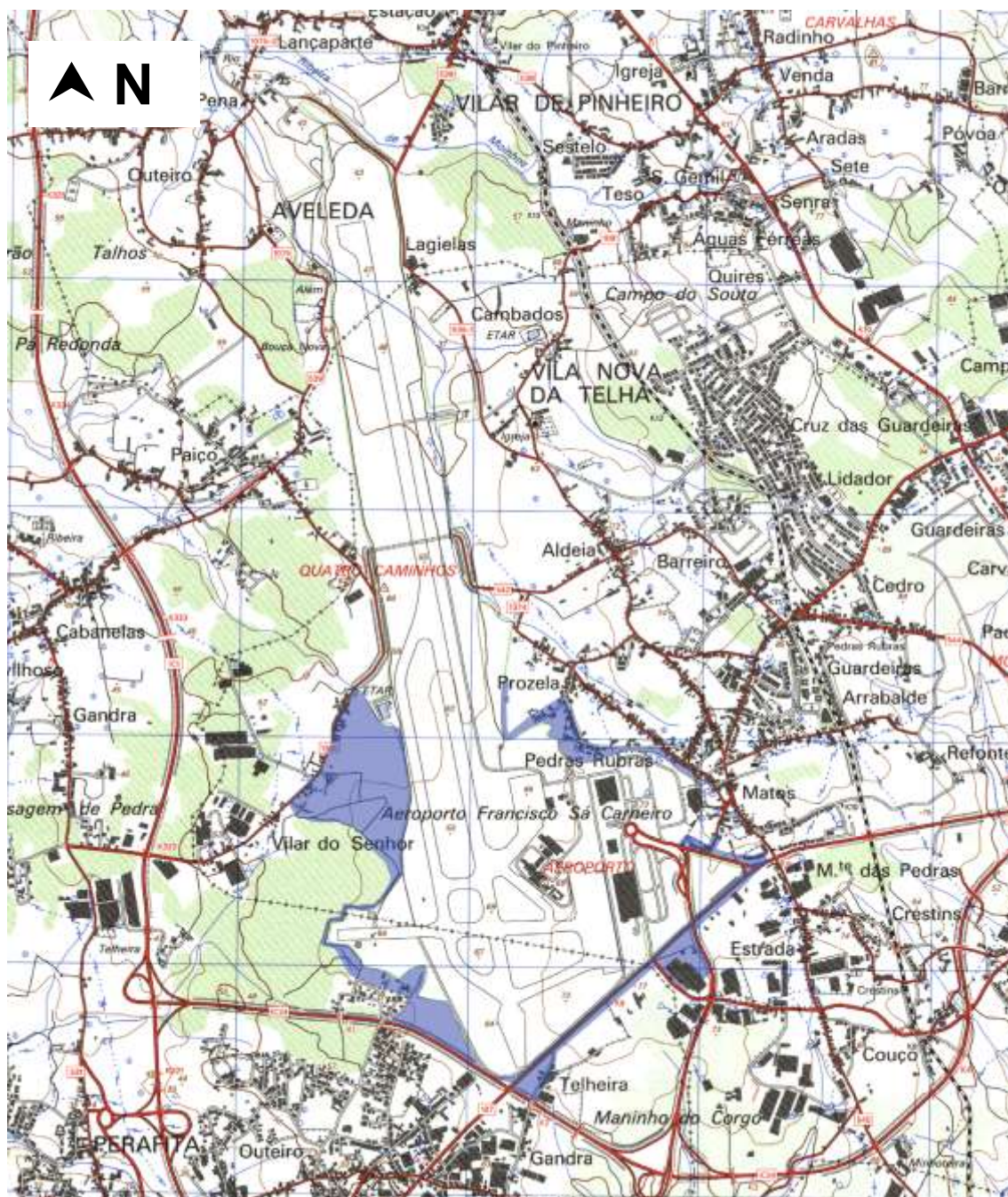
1.13.4. Bacia Visual

A bacia visual pode ser entendida como a área de influência visual de um elemento, correspondendo à área de onde o mesmo é visível. Depende da sua implantação e exposição, bem como dos obstáculos à sua visibilidade. Deverá ter-se em atenção que a bacia visual será tanto mais alargada, quanto mais alta for a implantação dos elementos que constituem o projecto.

Neste caso, verifica-se que o relevo relativamente aplanado onde se insere o Aeroporto, bem como a ocupação florestal nalgumas áreas da sua envolvente Oeste, minimizam a sua visibilidade a partir do exterior à existência de potenciais observadores designadamente em áreas habitacionais e vias de circulação (ver Figura IV-14).

A zona de maior visibilidade do Aeroporto localiza-se a Este, junto a Pedras Rubras, de onde é possível visualizar os edifícios do Aeroporto e áreas de estacionamento automóvel (ver Fotografias 1 e 2).

As Fotografias 3 e 4 ilustram a paisagem observada a partir de habitações situadas a Oeste do Aeroporto, designadamente Vilar do Senhor (Fotografia 3) e habitações de Outeiro mais próximas do Aeroporto (Fotografia 4).



■ Áreas de maior visibilidade do Aeroporto

ESCALA: 1:25 000

Figura IV-14 - Áreas de Maior Visibilidade do Aeroporto

Fotografia 1 - Vista da Aerogare e Torre de controlo a partir das casas de Pedras Rubras situadas a Este da Aerogare junto à estrada de acesso à EN 107

Fotografia 2 - Vista da Aerogare e Terminal de Carga a partir da escola primária de Pedras Rubras situada sensivelmente a Nordeste do Terminal de Carga

Fotografia 3 - Vista da Aerogare, Torre de Controlo e Terminal de Carga a partir das traseiras das casas de Vilar do Senhor mais próximas do Aeroporto

Fotografia 4 - Vista da Torre de Controlo a partir do limite Sudoeste do Aeroporto junto a casas de habitação de Outeiro

1.14. SÓCIO-ECONOMIA E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

1.14.1. Enquadramento Geográfico

O Aeroporto Francisco Sá Carneiro encontra-se localizado cerca de 6 km a Norte da Cidade do Porto, abarcando áreas pertencentes a três concelhos: Matosinhos, Maia e Vila do Conde.

Foi considerada uma área de estudo para o presente descritor abrangendo as freguesias de Labruge, Modivas, Vilar, Mosteiró, Aveleda e Vilar de Pinheiro do Concelho de Vila do Conde, Vila Nova da Telha e Moreira do Concelho da Maia e Lavra, Perafita, Sta. Cruz do Bispo, Leça da Palmeira e Guifões do Concelho de Matosinhos (Figura IV-15).

1.14.2. Dinâmica Demográfica

A evolução populacional dos concelhos é apresentada a partir de 1940, década a partir da qual o Aeroporto entrou em funcionamento (1945/1946) (ver Figura IV-16).

Uma desagregação por lugares na área de estudo, com base na população residente em 1991 é indicada no Quadro IV-5.

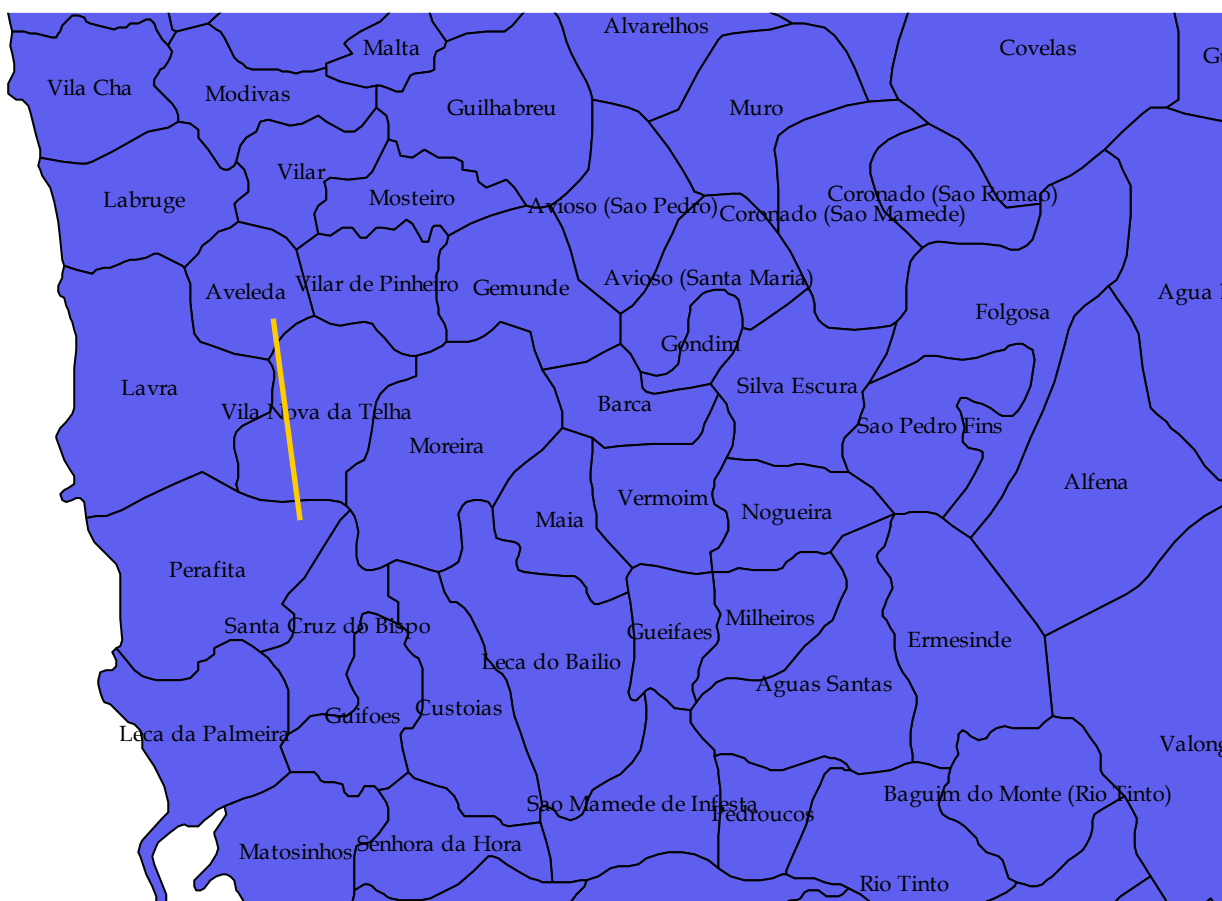


Figura IV-15 – Desagregação por Freguesias na Área de Estudo

Fonte: Atlas do Ambiente (DGA, 1998)

QUADRO IV-5 - POPULAÇÃO RESIDENTE POR LUGARES NA ÁREA DE ESTUDO (1991)

Concelho	Freguesia	Lugares	População residente
Matosinhos	Guifões	Lomba	792
		Gatões	487
	Leça da Palmeira ^(*)		
	Santa Cruz do Bispo	Santa Cruz do Bispo	5538
	Perafita	Padrão	215
Farrapas		817	
Freixeiro		2707	
Lavra	Paço	1002	
Maia	Vila Nova da Telha	Cambados	97
		Aldeia	211
		Barreiro	349

^(*)A área de estudo abrange muito marginalmente esta freguesia numa zona com uma ocupação essencialmente por indústria e armazéns.



Concelho	Freguesia	Lugares	População residente
		Prozela	445
		Vilar do Senhor	186
	Moreira	Barreiro	134
		Arrabalde	99
		Guardeias	534
		Pedras Rubras	110
		Matos	363
		Crestins	571
		Couço	476
Vila do Conde	Aveleda	Aveleda	644
		Lançaparte	201
		Mota	454
		Monfroia	99
	Vilar do Pinheiro ^(**)	Estação	74 (1981)
	Labruge	Estrada	284
		Casais	51 (1981)
		Labruge (em parte)	503
	Vilar	Real	148
		Pereira	149 (1981)
		Soutelo	470

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População (1991)

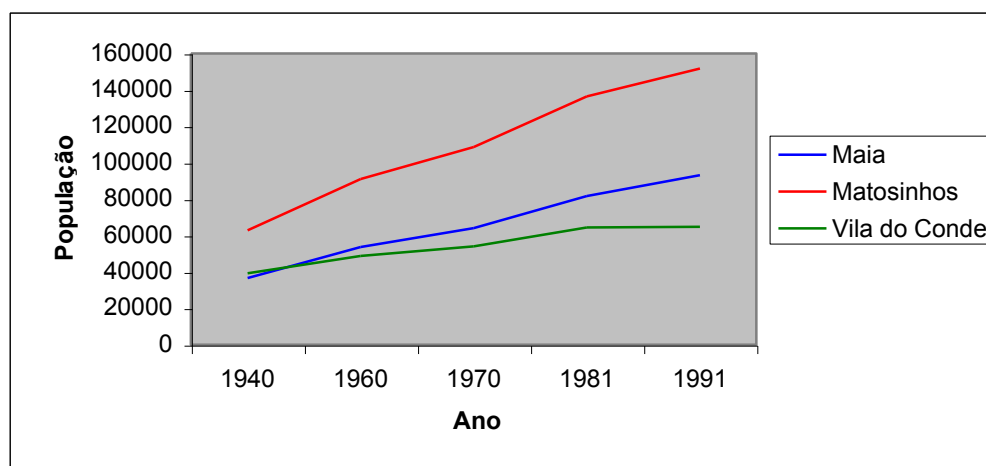


Figura IV-16 – Evolução populacional nos Concelhos da Maia, Matosinhos e Vila do Conde

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População (1991)

(**)Aldeia Nova (Vilar do Pinheiro) não é referido nos censos como um lugar nem a população residente mas constitui um aglomerado com alguma dimensão

Como se pode verificar na Figura IV-16, os três concelhos em estudo apresentam um crescimento populacional contínuo a partir da década de 40. O concelho com o maior quantitativo populacional é o de Matosinhos que em 1991 apresentava 151.682 mil habitantes.

Em termos de densidade populacional, verifica-se que os três concelhos em estudo apresentam as seguintes densidades médias:

Matosinhos: 2.435 hab/km²;

Maia: 1.113 hab/km²;

Vila do Conde: 434 hab/km²;

No Quadro IV-6 apresentam-se as densidades médias das freguesias referidas no ponto 1.14.1:

QUADRO IV-6 - DENSIDADE POPULACIONAL NA ÁREA EM ESTUDO

Concelho	Freguesia	Densidade populacional (Hab/km ²)
Matosinhos	Leça da Palmeira	1.614
	Guifões	3.095
	Santa Cruz do Bispo	1.477
	Perafita Lavra	1.197 839
Maia	Vila Nova da Telha	668
	Moreira	896
Vila do Conde	Aveleda	412
	Vilar do Pinheiro	608
	Labruge	375
	Vilar	451
	Mosteiró	292
	Modivas	463

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População, (1991)

No concelho de Matosinhos destacam-se, com densidades mais elevadas, as freguesias de Guifões (3.095 hab/km²), São Mamede de Infesta (3.929 hab/km²), Senhora da hora (5.260 hab/km²) e Matosinhos (5.612 hab/km²).

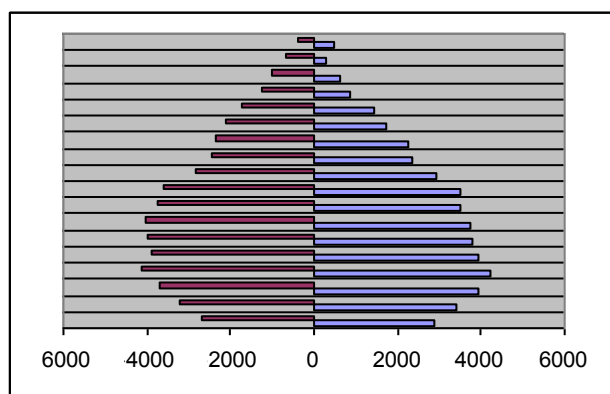
No concelho da Maia salientam-se as freguesias de Vermoim (2.192 hab/km²), Águas Santas (2.219 hab/km²), Gueifães (3.249 hab/km²) e Pedrouços (4.578 hab/km²).

Em Vila do Conde, apenas 8 das 30 freguesias do concelho apresentam densidades populacionais superiores à média concelhia, destacando-se Azurara (850 hab/km²), Vilar de Pinheiro (608 hab/km²) e Vila do Conde (2.906 hab/km²).

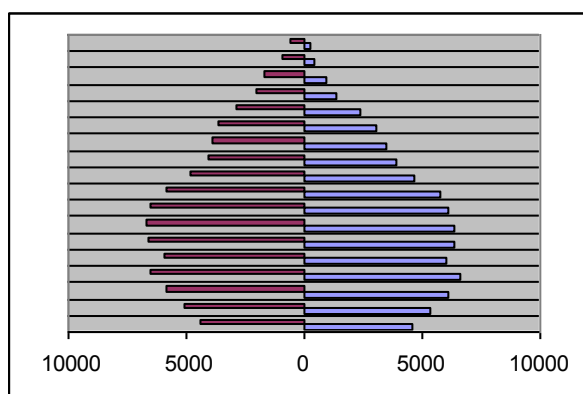
Em termos geográficos refira-se que as freguesias mais densamente povoadas de cada concelho se localizam, no quadrante Sul para Matosinhos e Maia, e no limite Noroeste para o concelho de Vila do Conde, qualquer delas, relativamente afastada do Aeroporto Sá Carneiro.

A nível da estrutura etária dos três concelhos em estudo pode referir-se que nenhum destes apresenta a tendência de envelhecimento populacional que se começa a verificar a nível nacional (Figura IV-17).

Este facto deve-se à conjugação de dois factores principais: em primeiro lugar estes três concelhos localizam-se no litoral, para onde se desloca a população que migra do interior. Por outro lado, está-se na presença de concelhos do Norte do País, fortemente industrializados, concentrando-se, por isso, aqui muita população em idade activa.



MAIA



MATOSINHOS

VILA DO CONDE

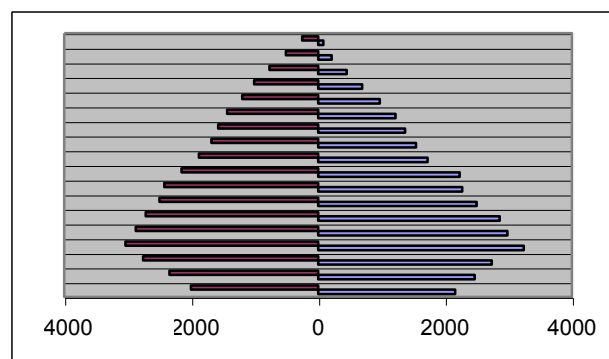


FIGURA IV-17 – Estrutura etária nos Concelhos de Maia, Matosinhos e Vila do Conde

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População, (1991)

1.14.3. Estrutura Económica

O número de empregos gerados no Aeroporto Francisco Sá Carneiro é de cerca de 2.000 (directos) sendo o número de empregos directos e indirectos relacionados com o Aeroporto da ordem de 4.000 a 5.000.

Numa desagregação por sectores e ramos/classificação de actividades económicas (1991) da população residente activa nos três concelhos onde se localiza o Aeroporto Sá Carneiro (ver ponto 6. do Anexo II) verifica-se que:

- No concelho de Vila do Conde, comparativamente com os restantes, a parcela de população dedicada a actividades do sector primário é relativamente superior (cerca de 12% contra 2%) embora seja o sector com menos peso neste concelho; constata-se ainda que o principal sector de actividade é o secundário (60% de população activa absorvendo o dobro da população dedicada ao terciário) com destaque para as actividades de indústria têxtil e de vestuário;
- Nos concelhos da Maia e Matosinhos apenas cerca de 2% da população se dedica ao sector primário, havendo uma distribuição mais equilibrada entre os sectores secundário e terciário, predominando o primeiro no concelho da Maia e o segundo em Matosinhos (ver Figura IV-18 e ponto 6. do Anexo II).



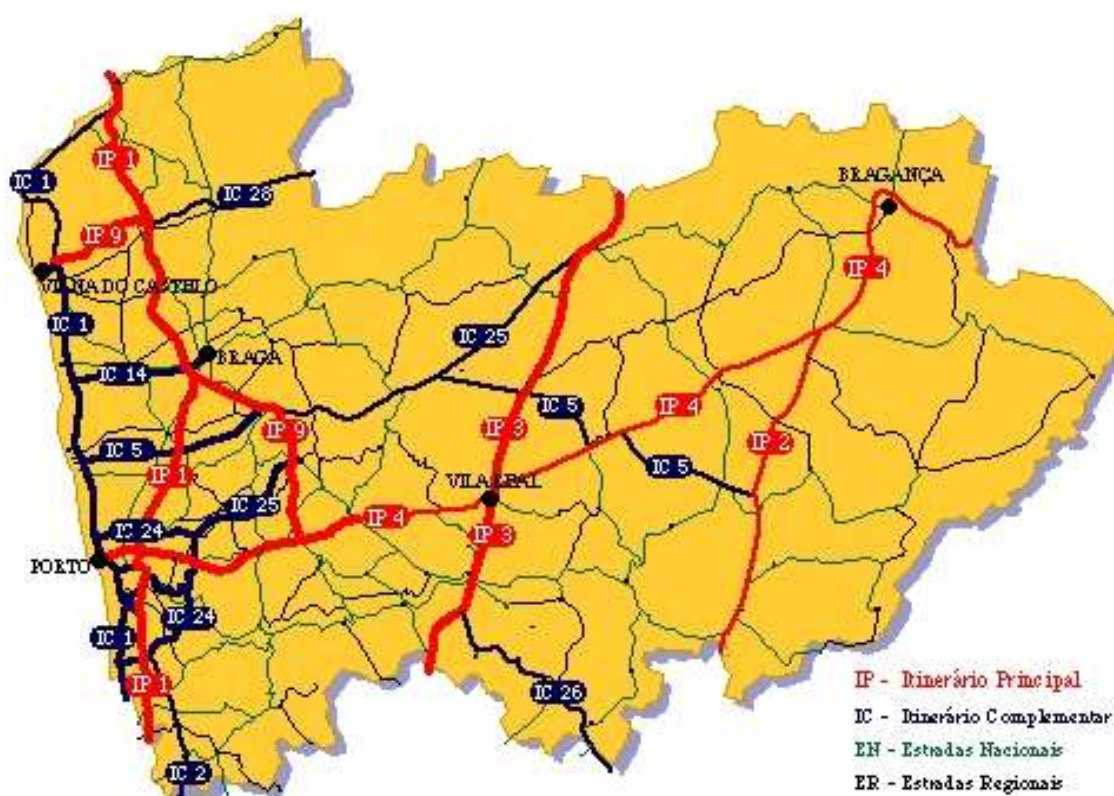
FIGURA IV-18 – População por Sectores de Actividade na Área de Estudo

Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da População

1.14.4. Acessibilidades

Os acessos ao Aeroporto Francisco Sá Carneiro são efectuados essencialmente através do Itinerário Complementar IC 24 (também designado por Circular Regional Exterior do Porto) e pela Estrada Nacional 107 que possuem nós de ligação a outras estradas principais e secundárias, sendo estas (Figura IV-19):

- IP1/A1 que efectua a ligação Norte/Sul de Portugal possuindo um nó de ligação ao IC24;
- IP4 que faz a ligação Porto - Quintanilha possuindo um nó de ligação ao IC1, possibilitando assim a ligação ao Aeroporto;
- IC1 que efectua a ligação entre Valença e Guia e apresenta um nó de ligação à cidade do Porto, possibilitando assim acesso ao Aeroporto;
- IC25 que estabelece ligação entre Felgueiras e Chaves, tendo uma ligação ao IC 24;
- EN13 que efectua a ligação São Pedro da Torre – Valença e possui uma ligação ao IC1.



Fonte: Comissão de Coordenação Regional da Região Norte

Figura IV-19 – Rede Rodoviária da Região Norte

Em termos de ligações ferroviárias (Figura IV-20) existe uma estação de comboios a cerca de 1,5 km efectuando-se as ligações à Cidade do Porto a Sul e a Póvoa do Varzim a Norte.



Fonte: Comissão de Coordenação Regional da Região Norte

Figura IV-20 – Rede Ferroviária da Região Norte

Relativamente a transportes públicos rodoviários verifica-se a existência de duas situações distintas.

Para turistas recém chegados ao Aeroporto e com destino em hotéis da Cidade do Porto está disponível o Aerobus. Este assegura a ligação entre o Aeroporto, os principais hotéis da cidade e o centro do Porto, tendo paragens fixas na Boavista e na Avenida dos Aliados. O Aerobus faz o percurso mais curto e directo, utilizando as vias rápidas. As viagens iniciam-se na Avenida dos Aliados (sentido Porto - Aeroporto) e junto ao terminal de saída de passageiros do Aeroporto, tendo de ser

efectuada reserva no caso de paragem em hotéis. Este serviço encontra-se em funcionamento diariamente entre as 7.00 e as 19.00 horas com uma regularidade de 30 minutos entre cada autocarro.

Para além do Aerobus existem ainda duas carreiras urbanas da STCP, a número 56 e a número 87, que abrangem áreas dos Concelhos do Porto, Matosinhos e Maia.

O autocarro 56 efectua o percurso entre a Cordoaria (Concelho do Porto) e a zona de embarque do Aeroporto (Concelho da Maia), efectuando 39 paragens em vários pontos do Porto, Matosinhos e Maia. No horário nocturno, a partir das 20 horas, o percurso é reduzido e passa-se a efectuar entre a Praça da Liberdade e o Aeroporto.

O autocarro 87 inicia também o seu percurso na Cordoaria e termina na zona de embarque do Aeroporto, com passagem em 52 paragens.

A regularidade destes autocarros é a seguinte:

- 56 Diurno: 40 autocarros a funcionar entre as 6 e as 21 horas;
- 56 Nocturno: sete autocarros a funcionar entre as 21 e as 1 horas;
- 87 Diurno: 32 autocarros a funcionar entre as 6 e as 22 horas.

A Resende e a Altna efectuam também ligações ao Aeroporto , tendo uma regularidade de 27/dia e 2/dia, respectivamente.

Para além destes serviços existem ainda uma paragem de táxis junto ao terminal de embarque.

1.14.5. Instrumentos de Planeamento

Em termos de instrumentos de planeamento existem, para a área de localização do Aeroporto, os Planos Directores Municipais da Maia, Matosinhos e Vila do Conde. Visto o Aeroporto existir desde a década de 40, está englobado nos planos dos municípios referidos, não se verificando incompatibilidades a este nível, estando

também definida pelos três municípios a área de servidão afecta a esta infra-estrutura (ver Figura IV-21).

No Concelho de Matosinhos a área afecta à servidão do Aeroporto e a área do IC1/IC24 estão englobadas numa só.

No Concelho da Maia, junto à área de servidão do Aeroporto encontram-se áreas pertencentes à Reserva Ecológica Nacional (REN) e Reserva Agrícola Nacional (RAN) do Concelho. Estas áreas são atravessadas quer pela própria servidão do Aeroporto, quer por áreas de armazenagem, provavelmente aí localizadas devido à existência desta infra-estrutura. Segundo a Planta de Ordenamento do PDM, junto ao limite da área de servidão do Aeroporto existem áreas predominantemente residenciais. Destas áreas duas são de nível três, o que significa uma densidade relativamente baixa e uma outra, de nível 1, correspondendo ao aglomerado de Pedras Rubras e da Freguesia de Vila Nova da Telha.

No Concelho de Vila do Conde, a Norte do Aeroporto, a área afecta à servidão da infra-estrutura é contígua a uma área de RAN. Na envolvente existem maioritariamente zonas industriais e espaços urbanizáveis de construção tipo um, o que significa uma densidade baixa.

Figura IV-21 – Extracto das Plantas de Ordenamento dos Planos Directores Municipais dos Concelhos da Maia, Matosinhos e Vila do Conde

1.15. PATRIMÓNIO HISTÓRICO-CULTURAL

Pretende-se neste ponto fazer referência aos dados existentes no que respeita ao património histórico, arqueológico e arquitectónico na área de estudo.

A metodologia utilizada consistiu:

- Numa análise bibliográfica e da base de dados do Sistema Endovélico do Instituto Português de Arqueologia, com vista a determinar a efectiva presença (conhecida) ou não, de vestígios patrimoniais na área em estudo;
- Numa prospecção sistemática (no perímetro interior do Aeroporto) das áreas ainda não afectadas por construções de edifícios, pistas de aviões, acessos de outros transportes ou parques de estacionamento de qualquer tipo de veículos.

Das obras consultadas, o Plano Director Municipal do concelho da Maia refere a presença dos seguintes elementos patrimoniais, localizados em proximidade ao Aeroporto, no exterior do seu perímetro:

Freguesia de Moreira

Pedras Rubras

Casas junto da estação de Caminho de Ferro de Pedras Rubras;

Largo da Feira de Pedras Rubras;

Capela de Nossa. Senhora Mãe dos Homens;

Casa no topo poente do Largo;

“Casa da Torre” a Norte do Largo;

Casa e portão em Pedras Rubras;

Casa em Pedras Rubras;

Freguesia de Vila Nova da Telha:

- Igreja Paroquial;
- Conjunto de casas no lugar de Aldeia;
- Casa agrícola no lugar de Vilar do Senhor;
- Casa agrícola no lugar de Lagielas.

O Sistema Endovélico, não faz qualquer referência a vestígios arqueológicos ou monumentos nas proximidades ou interior do perímetro do Aeroporto Francisco Sá Carneiro.

Os resultados de uma prospeccção sistemática das áreas ainda não ocupadas no local permitiram constatar que:

- junto às faixas de Taxiway, verificou-se a presença de vegetação rasteira, muito densa, cobrindo quase totalmente o chão. As terras no local apresentavam alguns elementos de quartzo partidos naturalmente e com fracturas de aspecto muito recente. O afloramento granítico também era visível em certas zonas muito localizadas.

Durante os trabalhos de construção da nova Aerogare no fim dos anos 80/início dos anos 90, foram utilizados explosivos no afloramento rochoso que sobressaía e que posteriormente se depositaram as terras no local em questão. Esta situação inviabiliza qualquer prospeccção arqueológica no local, uma vez que estes depósitos geológicos não serão originários do local, e o substrato rochoso se encontra logo abaixo.

- na área livre, de menor dimensão, imediatamente em frente ao terminal de carga, não foi detectada a presença de qualquer vestígio arqueológico.

Difícilmente se poderia encontrar qualquer área não intervencionada dentro do perímetro do Aeroporto, por questões relacionadas com as sucessivas construções de que o espaço foi objecto, não se identificando nem se perspectivando, deste modo, a presença de quaisquer eventuais elementos patrimoniais por identificar.